

Japanese Patent Publication JP-B 5-50419  
DUST PROTECTIVE METHOD FOR FLEXIBLE  
SUBSTRATE AND DEVICE THEREFOR

Published: 29 July 1993  
Laid-open Publication No. 62-060749  
Laid open to public: 17 March 1987  
Appl. No. 60-200662  
Filed: 12 September 1985  
Applicant(s): Fuji Photo Film Co., Ltd.  
Inventor(s): T. Sugiyama et al.

See the patent abstract attached hereto.

Partial translation

Page 3, from column 5, line 39 to column 6, line 1

On the other hand, the slit 7 described above is connected with a solvent supply system including a solvent supply tank 15, a pressurizing pump 16 and a filter 17, and is filled with solvent (for example, xylol, butyl acetate and the like). Most of the solvent is exited to the liquid receiver 13 through the liquid outlet 11, and withdrawn in the solvent supply tank 15 as required.

From page 3, column 6, line 40 to page 4, column 7, line 4

Polyethylene terephthalate (support) had a thickness of 38  $\mu\text{m}$  and a width of 500 mm, and was fed at a speed of 200 meters per minute. During the feeding, one surface of the support 1 was subjected to removal of dust by a dust remover according to Fig. 1 by use of xylol as solvent. After this, a coater 20 (in Japanese Patent Application No. 59-94657) illustrated in Fig. 3 was used to coat the surface of the support 1 above with magnetic solution of Table 1 at thicknesses of 3  $\mu\text{m}$ , 5  $\mu\text{m}$  and 10  $\mu\text{m}$  as viewed in an undried state. Occurrence of pinholes in the coated surface and problems with streaks was measured.

Relation of claims 1 and 4 of the application to the

document

The document discloses the removal of dust, the liquid for the dust removal, and the coating process. However, the document is silent on the sheet with the liquid crystal layer, and the rubbing process.

Relation of claims 10, 11 and 40 of the application to the document

The document is silent on the blow and suction of hot air.

Relation of claims 25, 26 and 41 of the application to the document

The document discloses the polishing process for the dust removal, and the liquid for the polishing process. However, the document is silent on the blow of air for the dust removal, and the rinsing process.

**DUST PROTECTIVE METHOD FOR FLEXIBLE SUBSTRATE AND DEVICE THEREFOR**

Patent Number: JP62060749  
Publication date: 1987-03-17  
Inventor(s): SUGIYAMA TAKESHI; others: 03  
Applicant(s):: FUJI PHOTO FILM CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP62060749  
Application Number: JP19850200662 19850912  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B65H23/00 ; B08B1/02 ; B65H5/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP1840353C, JP5050419B

**Abstract**

**PURPOSE:** To efficiently remove dust from a substrate with the use of a compact device and a simple method, by providing a rod member capable of rotating in the direction opposite to the traveling direction of the substrate.

**CONSTITUTION:** When a substrate 1 is made to travel in the direction A and when substances 18 adhering to the surface of the substrate 1 approach the outer surface of a rod 3 on rotation in the opposite direction B, the substances 18 are separated from the surface of the substrate under action of air accompanying with the substrate 1, and are shifted onto the outer surface of the rod 3. Further, the substances are carried to the top end part of a slit 6 due to the rotation of the rod 3. When the substance 18 comes to the top end part of the slit 6, the substantial part of the substances 18 are separated from the outer surface of the rod 3 under action of vacuum in the slit 6 and are therefore sucked into the slit 6 before being discharged to the outside by means of a discharge blower. Meanwhile, the remaining part of the substances 18 yet adhering to the outer surface of the rod 3 is separated from the latter under cleaning action by a solvent fed in a slit 7 during passing the top end of the slit 7, and is discharged to the outside through a liquid outlet 11.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 特許公報(B2)

平5-50419

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>B 65 H 23/00  
B 08 B 1/02  
B 65 H 5/00

識別記号

Z  
B

庁内整理番号

7018-3F  
6704-3B  
7111-3F

⑭ 公告 平成5年(1993)7月29日

発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 可撓性支持体の除塵方法及び装置

⑯ 特 願 昭60-200662

⑰ 公 開 昭62-80749

⑱ 出 願 昭60(1985)9月12日

⑲ 昭62(1987)3月17日

⑳ 発 明 者 杉 山 毅 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フィルム株式会社内

㉑ 発 明 者 武 田 日 出 男 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フィルム株式会社内

㉒ 発 明 者 佐 藤 恒 彦 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フィルム株式会社内

㉓ 発 明 者 近 政 裕 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フィルム株式会社内

㉔ 出 願 人 富士写真フィルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地

㉕ 代 理 人 弁理士 佐々木 清隆 外2名

㉖ 審 査 官 桜 井 義 宏

㉗ 参 考 文 献 特開 昭59-150571(JP, A)

1

## ① 特許請求の範囲

1 可撓性支持体の片面に支持体走行方向と反対方向に回転するロッド部材の溶剤湿潤面を近接せしめて前記支持体の片面の付着物を前記ロッド部材の外周面に転着させた後、該ロッド部材の外周面から前記付着物を剝離させることを特徴とする可撓性支持体の除塵方法。

2 可撓性支持体の片面に支持体走行方向と反対方向に回転するロッド部材の溶剤湿潤面を近接せしめて前記支持体の片面の付着物を前記ロッド部材の外周面に転着させた後、該ロッド部材の外周面から前記付着物を剝離させることによる可撓性支持体の防塵方法を実施するための装置であつて、回転駆動源と連結して前記支持体の走行方法と反対方向に回転可能なロッド部材と、減圧可能なスリット及び溶剤供給可能なスリットを有してかつ前記ロッド部材を回転自在に保持可能なブロック部材から成ることを特徴とする可撓性支持体の除塵装置。

2

3 前記ロッド部材はその外径が1mmφ~50mmφであることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の可撓性支持体の除塵装置。

4 前記ロッド部材は、その周速度が0.1cm/sec以上であることを特徴とする特許請求の範囲第2項または第3項に記載の可撓性支持体の除塵装置。

5 前記ロッド部材は、少なくともその表面材質が超硬合金又は硬質体であり、その表面アラサがRmaxで1μm~0.05μmであることを特徴とする特許請求の範囲第2項又は第3項に記載の可撓性支持体の除塵装置。

## 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

15 本発明は可撓性支持体(以下、単に「支持体」と称する)の表面に付着した異物、ゴミ等を除去する、所謂、支持体除塵方法及び装置に関するものである。

なお、本発明で言う「支持体」とは、一般に、

その幅が数 $\text{cm}$ 乃至数 $\text{m}$ 、長さが数 $10\text{m}$ 以上、厚さが数 $\mu\text{m}$ 乃至数 $100\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2、6-ナフタレート、セルロースジアセテート、セルローストリアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリカーボネート、ポリイミド、ポリアミド、等のプラスチックフィルム；紙にポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンブテン共重合体、等の炭素数が2~10の $\alpha$ -ポリオレフィン類を塗布又はラミネートした紙；アルミニウム、銅、錫、等の金属箔；等から成る可撓性帯状物、あるいは該帯状物を基材としてその表面に予備的な加工層を形成せしめである帯状物が含まれる。

更に、前述した支持体は、その用途に応じた塗布液例えば写真感光性塗布液、磁性塗布液、表面保護、帯電防止あるいは滑性用塗布液、等がその表面に塗布され、乾燥した後、所望する幅及び長さに裁断されるものであり、その代表的な製品として各種写真フィルム、印画紙、磁気テープ、等が挙げられる。

#### (従来技術)

従来、周知の支持体の除塵方法としては、まず、支持体の適当な方法で保持された不織布或いはブレードを押しつけることにより表面付着物を不織布或いはブレードで捕捉するという方法や又清浄度のよい空気を高速で帯状物にぶつけて、付着物を該支持体表面からはく離させ、近設された吸込み口に導いてゆくという方法がある。これはいずれも乾式であるが、これに対して湿式除去方法としては、洗浄液槽の中に帯状物を導入し、ここで超音波振動により付着物をはく離させる方法や、支持体に洗浄液を供給した後高速空気の吹き付けと吸引を行なう方法（特公昭49-13020号公報参照）等が知られている。

#### (発明が解決しようとする問題点)

これらの方法においては、各々問題点を含んでいる。例えば、不織布或いはブレードで捕捉する方法においては摩擦による支持体のスリ傷発生、静電気発生、及び不織布による場合には不織布の繊維自身の脱落による支持体表面への付着故障の発生がある。

高速空気吹き付け法は、数十ミクロン以上の比較的大きな付着物の捕捉には効果があるが、小さ

い付着物、或いは付着物の強い付着物については、ほとんど効果が認められない。又、上述の湿式除去法については、設備が非常に大きくなること及び高速で走行する帯状物の付着物除去に際しては、ミストの発生が激しく、このミストが周囲の設備のみならず、付着物除去後の支持体に付着してしまう結果を招いている。

そこで、本願出願人は特開昭59-150571号公報に開示した様に、支持体の表面に溶剤を塗布して、該溶剤が残存している間に二つの固定型ブレードを支持体表面に押しつけることにより前記溶剤の一部とともに付着物を除去する方法を提案したが、その後、更に除塵効率の高い方法及び装置について鋭意研究を重ね本発明を実用化するに至った。

#### (発明の目的)

本発明は前述した従来技術が有する問題点に鑑みなされたものであり、コンパクトな装置及び方法でより効率的な支持体の除塵を行うことが可能な方法及び装置を提供することを目的とするものである。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明のかかる目的は、可撓性支持体の片面に支持体走行方向と反対方向に回転するロッド部材の溶剤湿潤面を近接せしめて前記支持体の片面の付着物を前記ロッド部材の外周面に転着させた後、該ロッド部材の外周面から前記付着物を剥離させることを特徴とする可撓性支持体の除塵方法、および可撓性支持体の片面に支持体走行方向と反対方向に回転するロッド部材の溶剤湿潤面を近接せしめて前記支持体の片面の付着物を前記ロッド部材の外周面に転着させた後、該ロッド部材の外周面から前記付着物を剥離させることによる可撓性支持体の除塵方法を実施するための装置であつて、回転駆動源と連結して前記支持体の走行方向と反対方向に回転可能なロッド部材と、減圧可能なスリット及び溶剤供給可能なスリットを有してかつ前記ロッド部材を回転自在に保持可能なブロック部材から成ることを特徴とする可撓性支持体除塵装置によつて達成される。

前記ロッド部材はその外径が $1\text{mm}\phi\sim 50\text{mm}\phi$ であることが好ましい。

以下、添付した図面に基づき、本発明の実施態様について詳述する。

第1図は本発明装置の一例を示す概略断面図であり、第2図は同装置の運転状態を示す斜視図(ブロックの細部は省略)である。

支持体1は複数本のガイドローラ2、2間に装架されて所定方向(矢印A)に一定の速度を以て搬送される。

前記ガイドローラ2、2間には、前記支持体1の除塵すべき表面と若干のラップ角を以て接触可能かつ該支持体1の走行方向Aと反対方向Bに可成りの低速度例えば0.1cm/secで回転自在なロッド3が配設されている。

なお、前記ロッド3の回転駆動源4は、低速度の回転出力が得られるものであれば何れのタイプでも良いが、溶剤ガス濃度等の環境安全性を考慮すれば油圧又は空気圧のモータが好ましい。

前記ロッド3は通常、直径1mmφ~50mmφの少なくともその表面材質が超硬合金(例えばWC-TAC)、または硬質体〔ファインセラミックス(例えば、アルミナA-150、ジルコニア)〕をRmaxで1μm~0.05μmの表面あらさに仕上げたものが用いられ、かつその面長は前記支持体1の全幅よりも大きく設定されている。

又、前記ロッド3は、該ロッド3の面長とほぼ同等の幅を有したブロック5によつて回転自在に保持されている。前記ブロック5は、その内部がスリット6及び7によつて分けられ、各スリット6、7を画成する隔壁8、9、10を有している。

前記隔壁9及び10の上端面は、前記ロッド3を保持するため、前記ロッド3とほぼ同等の半径を以て湾曲面化され、更に下流側の隔壁10はその湾曲上端面よりも下方に液出口11が適当な間隔で幅方向に複数個透設されている。

又、前記隔壁10の外側には外壁12によつて画成された液溜め13が設けられている。

前記スリット6はその底部が排気ブロー14に連通し、そのスリット6内の空気圧を通常-20~-100mm/aq程度に減圧している。

一方、前記スリット7は、溶剤供給タンク15、加圧ポンプ16、フィルタ17から成る溶剤供給系に連通し、その内部を溶剤(例えば、キシロール、酢酸ブチル等)で満たし、その大部分の溶剤は前記液出口11から前記液溜め13に排出され必要に応じ前記溶剤供給タンク15に回収さ

れる。

以上の様に構成される本発明装置は、前記支持体1を矢印A方向に走行させると、除塵すべき前記支持体1の表面の付着物18は、該支持体1と反対方向Bに回転する前記ロッド3の表面に近接すると、該ロッド3の回転と支持体の同伴空気的作用により前記支持体1の表面から分離して、前記ロッド3の表面に転着し、更に前記ロッド3の回転によつて前記スリット6の上端部まで運ばれる。

前記付着物18が前記スリット6の上端部まで移動すると、該スリット6内の減圧作用によつて大部分の前記付着物18は前記ロッド3の表面から分離して前記スリット6内に吸引されて、前記排気ブロー14から外部に排出される。

一方、前記ロッド3の表面に転着したままの一部の付着物18は、前記スリット7の上端部を通過している間に該スリット7内に供給されている溶剤の洗滌作用によつて、前記ロッド3の表面から分離し、前記液出口11を経て外部に排出される。

なお、前記溶剤によつてその表面が湿潤化された前記ロッド3は、更に回転を続けることにより湿潤化したロッド3の表面に付着物18を転着せしめる効果を増すものとなる。

又、前記支持体1とロッド3のラップ領域は支持体の同伴空気によつて、僅かな間隙が生じ、それが微細な付着物の通過を許し、その除去を不完全にする要因となるので、必要に応じて、破線で示した如く、パッキングロール19を前記ロッド3と対向させて設けることが好ましい。

又、前記支持体1に付着物18が多い場合該付着物がロッド3表面の同一位置に数多く転着し、それらが蓄積することにより、該支持体と該ロッド表面との間隙が局部的に増大しそれが付着物の通過を許し、その除去を不完全にする要因となるので、少くとも該ロッド3を支持体の巾方向に摺動させる装置を設けることが望ましい。

(実施例)

厚さ38μm、幅500mmのポリエチレンテレフレート(支持体)を200m/分の速度で搬送しながら、溶剤としてキシロールを用い第1図に準じた除塵装置により、前記支持体1の片面を除塵した後、第3図に示した様な塗布装置20(特願昭

7

59-94657) を用いて、前記支持体 1 の片面に第 1 表による磁性塗布液を未乾の状態で  $3\mu\text{m}$ 、 $5\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$  の厚さに塗布し、塗布面のピンホール及びスジ故障の発生状況を測定した。

なお除塵装置におけるロッド 3 は超合金 (WC-TAC) で、その径が  $6\text{mm}\phi$ 、表面あらさ  $R_{\text{max}}$  が  $0.5\mu\text{m}$  で、周速度が  $0.5\text{cm/sec}$ 、の条件に設定した。

又、前記スリット 6 の内圧は  $-60\text{mm}/\text{aq}$  前記スリット 7 へのキシロール供給量は  $500\text{cc}/\text{min}$  であつた。

なお、実施例に用いた磁性塗布液は第 1 表に示す組成をボールミルに入れて十分に混合分散させたのち、エポキシ樹脂 (エポキシ当量 500) を 30 重量部を加えて均一に混合分散させて磁性塗布液とした。

第 1 表

|   |         |
|---|---------|
| $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 粉末 (長径方向の平均粉径 $0.5\mu$ の針状粒子、抗磁力 320 エルステッド) | 300 重量部 |
| 塩化ビニル酢酸ビニル共重合体 (共重合比 87:13、重合度 400)   | 30 重量部  |
| 導電性カーボン   | 20 重量部  |
| ポリアミド樹脂 (アミン価 300)  | 15 重量部  |
| レシチン  | 6 重量部   |
| シリコンオイル (ジメチルポリシロキサン)   | 3 重量部   |
| キシロール   | 300 重量部 |
| メチルイソブチルケトン   | 300 重量部 |
| n-ブタノール   | 100 重量部 |

その結果は第 2 表の通りであつた。

(比較例)

前記除塵装置を用いない以外は、前記実施例と全く同一条件で磁性塗布液を塗布して塗布面のピンホールやスジ故障の発生状況を測定した。

その結果は第 2 表の通りであつた。

8

第 2 表

|     | 除塵装置 | 塗布面積  | 磁性層塗布厚         |                |                 |
|-----|------|-------|----------------|----------------|-----------------|
|     |      |       | $3\mu\text{m}$ | $5\mu\text{m}$ | $10\mu\text{m}$ |
| 実施例 | 有    | スジ    | 0.2            | 0              | 0               |
|     |      | ピンホール | 0.6            | 0.2            | 0               |
| 比較例 | 無    | スジ    | 10.2           | 65             | 4.8             |
|     |      | ピンホール | 85.1           | 41.3           | 35.3            |

注) 各水準共、長さ  $4000\text{mm}$  の原反ベース 10 本についてデータを取った。その結果を第 2 表に示す。第 2 表の数値は原反ベース 1 本当りの平均発生度数を表わしている。

(発明の効果)

本発明は前述したように

- (1) 前記支持体 1 の走行方向 A と反対方向 B に回転するロッド 3 の外周面を前記支持体 3 の除塵すべき表面に摺接する様に対向させるので、前記支持体 1 の除塵すべき表面近傍の雰囲気には大きな速度分布が生じ、前記支持体 1 の表面付着物 18 は支持体表面から浮き上更置に前記ロッド 3 の表面に効率良く転着し、
- (2) 前記スリット 6 の内部を減圧化したので、前記ロッド 3 の表面に転着した付着物 18 は該ロッド 3 の表面から剝離して前記スリット 6 を経て外部に排除され、
- (3) 更に、前記スリット 7 の内部に溶剤を供給したので、前記ロッド 3 の表面から剝離しなかつた一部の付着物 18 は、前記溶剤により洗滌されて外部に排出されるとともに、前記ロッド 3 の表面が湿潤化されるので、前記支持体 3 の表面付着物の転着効果を一層高めることができ、従つて、支持体の除塵を極めて効果的に行うことができるという効果を奏するものである。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明装置の一例を示す概略断面図、第 2 図は同装置の運転状態を示す斜視図 (ブロックの細部は省略)、第 3 図は実施例で本発明の効果を判定するために用いた塗布装置の略図である。

1……支持体、2……ガイドローラー、3……ロッド、4……回転駆動源、5……ブロック、6

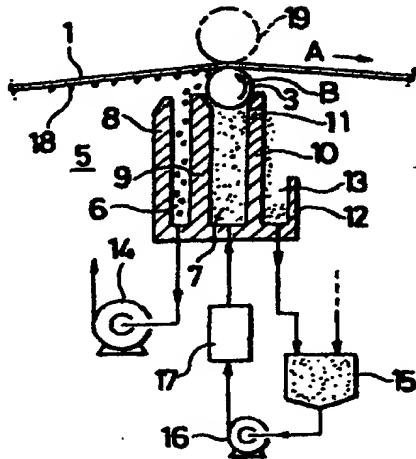
9

.....スリット、7.....スリット、8.....隔壁、9  
 .....隔壁、10.....隔壁、11.....液出口、12  
 .....外壁、13.....液溜め、14.....排気プロ  
 ア、15.....溶剤供給タンク、16.....加圧ポン

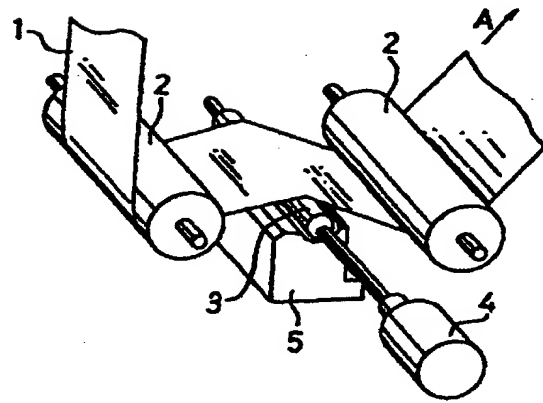
10

プ、17.....フィルター、18.....付着物、19  
 .....アツキングロール、20.....塗布装置、21  
 .....磁性塗布液、A.....支持体1の走行方向、B  
 .....ロッド3の回転方向。

第1図



第2図



第3図

